

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-269746

(43)Date of publication of application : 29.09.2000

(51)Int.Cl.

H03F 1/02

H03F 3/24

H03F 3/68

(21)Application number : 11-073163

(71)Applicant : NEC SAITAMA LTD

(22)Date of filing : 18.03.1999

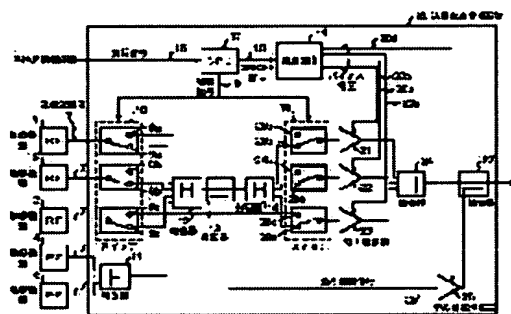
(72)Inventor : UZAKI TETSUYA

(54) TRANSMISSION POWER AMPLIFIER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make a circuit structure, in which energy saving is given priority compatible with a circuit structure, in which miniaturization and economy are given priority by operating with either a circuit structure of individual power amplification or that of common power amplification according to the case in which the number of power amplifiers can cope with the number of radio equipment panels to be used or the case, in which radio equipment panels that cannot be coped with, are included.

SOLUTION: A load signal 16 transmitted from a base station controller is inputted to a central processing unit(CPU) 17 of a transmission power amplifier 30, and an ON/OFF signal 18 of a new control signal and a switching signal 6 are outputted by operation processing of the CPU 17. By this ON/OFF signal 18, a power source circuit 19 controls power amplifiers 21 and 22 and bias voltages 20a and 20d, which are supplied to each circuit of a distortion compensation amplifier 26. Also, a switch 10 and a switch 15 switch either a circuit structure which individually amplifies the power of a transmission wave signal of an RF output or a circuit structure, which temporarily synthesizes the transmission wave signal of the RF output and commonly amplifies the power.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 18.03.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

BEST AVAILABLE COPY

[Patent number]	3335940
[Date of registration]	02.08.2002
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of extinction of right]	

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-269746

(P2000-269746A)

(43) 公開日 平成12年9月28日 (2000.9.28)

(51) Int.Cl.	識別記号	F I	キーワード (参考)
H 0 3 F	1/02	H 0 3 F	5 J 0 6 9
	3/24		5 J 0 9 1
	3/68		Z 5 J 0 9 2

審査請求 有 請求項の数 8 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願平11-73163	(71) 出願人	390010179 埼玉日本電気株式会社 埼玉県児玉郡神川町大字元原字豊蔵300番 18
(22) 出願日	平成11年3月18日 (1999.3.18)	(72) 発明者	宇崎 哲也 埼玉県児玉郡神川町大字元原字豊蔵300番 18 埼玉日本電気株式会社内
		(74) 代理人	100082935 弁理士 京本 直樹 (外 2 名)

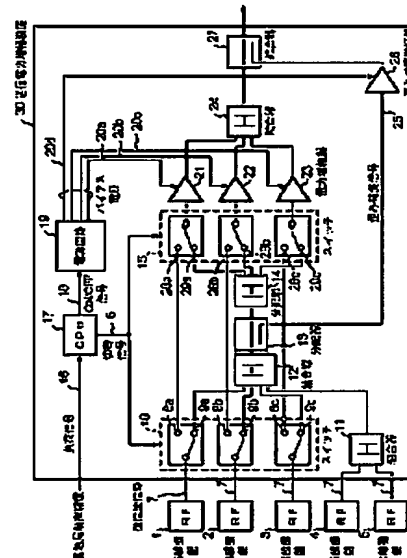
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 送信電力増幅装置

(57) 【要約】

【課題】 基地局のトラフィック状況に応じて運用状態を切り替えることができる送信電力増幅装置を提供する。

【解決手段】 基地局のトラフィックが少ない時は、省電力化を優先した運用構成である使用する R F の数に対応する個別電力増幅構成に切り替えて、使わない増幅器の電源を停止させる。基地局のトラフィックが多い時は、小型化、経済性を優先した運用構成である共通電力増幅構成に戻して多数の R F に対応できるようにした。



(2)

特開2000-269746

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の無線機筐（RF）から出力される送信波信号を入力して、当該送信波信号を予め決めた数の電力増幅器で電力増幅して出力する送信電力増幅装置において、前記電力増幅器の数と同数の無線機筐の出力をそれぞれ前記電力増幅器と1対1に対応させて個別に増幅する個別電力増幅の回路構成と、前記電力増幅器の数を超える数の無線機筐を含み、全ての無線機筐の出力を合成してから前記電力増幅器の各々に分散して増幅する共通電力増幅の回路構成とを備え、

使用する無線機筐の数が前記電力増幅器の数以下で、全ての無線機筐のそれぞれが前記電力増幅器に1対1で対応できる場合は前記個別電力増幅の回路構成で動作し、使用する無線機筐の中に前記個別電力増幅の回路構成に対応できない無線機筐を含む場合は前記共通電力増幅の回路構成で動作することを特徴とする送信電力増幅装置。

【請求項2】 前記電力増幅器のそれぞれはバイアス電圧を印加されて動作し、前記個別電力増幅の回路構成で動作する場合は、使用する無線機筐に対応して動作する前記電力増幅器にのみバイアス電圧を印加することを特徴とする請求項1記載の送信電力増幅装置。

【請求項3】 複数の無線機筐（RF）から出力される送信波信号を入力して、当該送信波信号を電力増幅して出力する送信電力増幅装置において、入力する送信波信号を電力増幅して出力する予め決めた数の電力増幅器と、

前記電力増幅器の各々にバイアス電圧を印加する電源回路と、

前記電力増幅器の数と同数の無線機筐の出力をそれぞれ前記電力増幅器と1対1に対応させて個別に増幅する個別電力増幅の回路構成と、前記電力増幅器の数を超える数の無線機筐を含み、全ての無線機筐の出力を合成してから前記電力増幅器の各々に分配して増幅する共通電力増幅の回路構成とを切り替えるスイッチ手段と、

使用する無線機筐の数が前記電力増幅器の数以下で、全ての無線機筐のそれぞれが前記電力増幅器に1対1で対応できる場合は前記個別電力増幅の回路構成の形成を指示し、使用する無線機筐の中に前記個別電力増幅の回路構成に対応できない無線機筐を含む場合は前記共通電力増幅の回路構成の形成を指示する制御信号を前記スイッチ手段に出力する制御手段を有することを特徴とする送信電力増幅装置。

【請求項4】 前記制御手段は、前記個別電力増幅の回路構成を指示する制御信号を出力する場合は、使用する無線機筐に対応して動作する前記電力増幅器にのみバイアス電圧を印加することを指示する第二の制御信号を前記電源回路に出力することを特徴とする請求項3記載の送信電力増幅装置。

【請求項5】 移動通信システムの基地局に設備され、当該基地局のサービスエリアに在る移動端末に対する通信チャネルの送信波信号を予め決めた数の電力増幅器で電力増幅して出力する送信電力増幅装置において、前記電力増幅器の数と同数の第一の送信波信号に属する各送信波信号を前記電力増幅器と1対1に対応させて個別に増幅する個別電力増幅の回路構成と、前記第一の送信波信号に属さない第二の送信波信号を含み、前記第一および第二の送信波信号の全てを合成してから前記電力増幅器の各々に分配して増幅する共通電力増幅の回路構成とを備え、

基地局制御装置で割り当てた全ての送信波信号が前記第一の送信波信号に対応する場合は前記個別電力増幅の回路構成で動作し、基地局制御装置で割り当てた送信波信号に前記第二の送信波信号を含む場合は前記共通電力増幅の回路構成で動作することを特徴とする送信電力増幅装置。

【請求項6】 前記電力増幅器のそれぞれはバイアス電圧を印加されて動作し、前記個別電力増幅の回路構成で動作する場合は、前記基地局制御装置が割り当てた送信波信号に対応して動作する前記電力増幅器にのみバイアス電圧を印加することを特徴とする請求項5記載の送信電力増幅装置。

【請求項7】 移動通信システムの基地局に設備され、基地局制御装置が割り当てた当該基地局のサービスエリアに在る移動端末に対する通信チャネルの送信波信号を電力増幅して出力する送信電力増幅装置において、入力する送信波信号を電力増幅して出力する予め決めた数の電力増幅器と、

前記電力増幅器の各々にバイアス電圧を印加する電源回路と、

前記電力増幅器の数と同数の第一の送信波信号に属する各送信波信号を前記電力増幅器と1対1に対応させて個別に増幅する個別電力増幅の回路構成と、前記第一の送信波信号に属さない第二の送信波信号を含み、前記第一および第二の送信波信号の全てを合成してから前記電力増幅器の各々に分配して増幅する共通電力増幅の回路構成とを切り替えるスイッチ手段と、

前記基地局制御装置から前記送信波信号の使用状況を示す負荷信号を受信し、前記基地局制御装置で割り当てた全ての送信波信号が前記第一の送信波信号であることを示す負荷信号を受信した場合は前記個別電力増幅の回路構成の形成を指示し、前記基地局制御装置で割り当てた送信波信号に前記第二の送信波信号を含むことを示す負荷信号を受信した場合は前記共通電力増幅の回路構成の形成を指示する制御信号を前記スイッチ手段に出力する制御手段を有することを特徴とする送信電力増幅装置。

【請求項8】 前記制御手段は、前記個別電力増幅の回路構成の形成を指示する場合、前記基地局制御装置が割り当てた送信波信号に対応して動作する前記電力増幅器

(3)

特開2000-269746

3

にのみバイアス電圧を印加することを指示する第二の制御信号を前記電源回路に出力することを特徴とする請求項7記載の送信電力増幅装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、送信電力増幅装置に関し、特に、トラフィック状況に応じて運用形態を切り替えて、最適な消費電力で運用できる送信電力増幅装置に関する。

【0002】

【従来の技術】何時でも何処でも誰とでも話したいという移動通信に対する社会の強い要請および通信技術の急激な進歩により、携帯電話に代表される各種移動通信が急速に世の中に浸透してきている。このような移動通信システムでは、限られた周波数資源の有効利用を図るため小ゾーンセルラー方式が採用されており、多数の基地局を設置する必要がある。また、基地局では多くの加入者を収容するため、多数の無線周波数（無線キャリア）に対応できる無線設備が求められている。

【0003】このため基地局の送信電力増幅装置は回路の小型化、経済性を考慮して、複数の無線周波数を同時に入力して増幅する共通電力増幅回路で構成されており、この場合、電力増幅器の待入出力非直線特性によって発生する相互変調歪みを改善し、直線性の優れた低歪み電力増幅動作を確保するためフィードフォワード歪み補償回路が付加されている。

【0004】図5は従来提案された基地局の送信電力増幅装置の構成を表したものである。図5に示すように、この送信電力増幅装置30には無線周波数毎に加入者信号を無線周波数に変換するために必要な処理を行う無線機盤（以下、RFと略す）1ないし5が接続されており、五つの無線周波数を扱うことができる。

【0005】なお、今回は5RFの例を説明するが、RFの数はこれに限ったものではなく、当該基地局で処理しなければならない最大トラフィック量に応じて設置数を決定するものである。即ち、トラフィック量が多く、最繁忙時に同時に通話する加入者が多い基地局の場合はこれらの加入者を収容できるようRFの数を増やして設置し、逆にトラフィック量が少なく、最繁忙時の通話加入者が少ない基地局ではRFの数を減らして設置する。

【0006】この五つのRF出力の送信波信号7は、結合器12に入力されて合成後分配器13へ送られる。分配器13では入力された送信波信号をそのまま次の分配器14へ送ると共に、その一部をピックアップして歪み補償信号25として歪み補償増幅器26へ送る。

【0007】分配器14に入力された送信波信号は、分配器14で三分割され、それぞれ電力増幅器21、22、23に入力されて所定の電力値まで増幅される。増幅後の送信波信号は結合器24に接続され、合成されて結合器27へ送られる。この結合器27は歪みを取り除

4

く動作を行い、最終的な送信波信号が出力される。

【0008】ここで、歪み補償動作を説明すると、分配器13で送信波信号の一部をピックアップした歪み補償信号25は、歪み補償増幅器26で増幅され、結合器27へ送られる。結合器27では、結合器24の出力である送信波信号と、この信号に対して位相反転された歪み補償増幅器26の出力信号が合成されて歪み成分が打ち消され、最終送信波信号が出力される。

【0009】なお、今回の送信波信号に対して位相反転させる仕組みは、分配器13から歪み補償増幅器26を経由して結合器27へ入力されるまでの信号線の長さを調節して位相反転させている。

【0010】また、この従来の送信電力増幅装置の電源回路31は、各増幅器に供給するバイアス電圧20a、20b、20c、20dを常に印加している。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】これまで説明したように、従来の基地局の送信電力増幅装置では、この送信電力増幅装置に接続される最大RFの数に対応できる共通電力増幅回路構成をしており、基地局のトラフィックが少なく、使用しているRFが少ない時間帯でも同じ回路構成のままであった。このため、従来の基地局の送信電力増幅装置は常に接続される最大RF対応の消費電力を必要としており、省電力化に対する考慮はなされていなかった。

【0012】本発明は上記に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、基地局のトラフィック状況に応じて送信電力増幅装置の運用形態を切り替えて、省電力化を優先した個別電力増幅回路構成と、小型化、経済性を優先した共通電力増幅回路構成を両立できるようにした基地局の送信電力増幅装置を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するためになされた本発明の送信電力増幅装置は、無線機盤の出力をそれぞれの電力増幅器と1対1に対応させて個別に増幅する個別電力増幅の回路構成と、全ての無線機盤の出力を合成してから電力増幅器の各々に分散して増幅する共通電力増幅の回路構成とを備え、使用する無線機盤の数が電力増幅器の数以下で、全ての無線機盤が電力増幅器に1対1で対応できる場合は前記個別電力増幅の回路構成で動作し、使用する無線機盤の中に個別電力増幅の回路構成に対応できない無線機盤を含む場合は共通電力増幅の回路構成で動作するものである。

【0014】また、個別電力増幅の回路構成で動作する場合は、使用する無線機盤に対応して動作する電力増幅器にのみバイアス電圧を印加するものである。

【0015】具体的な第一の手段は、複数の無線機盤（RF）から出力される送信波信号を入力して、当該送信波信号を電力増幅して出力する送信電力増幅装置において、（イ）入力する送信波信号を電力増幅して出力す

(4)

特開2000-269746

5

る予め決めた数の電力増幅器と、(ロ)前記電力増幅器の各々にバイアス電圧を印加する電源回路と、(ハ)前記電力増幅器の数と同数の無線機盤の出力をそれぞれ前記電力増幅器と1対1に対応させて個別に増幅する個別電力増幅の回路構成と、前記電力増幅器の数を越える数の無線機盤を含み、全ての無線機盤の出力を合成してから前記電力増幅器の各々に分配して増幅する共通電力増幅の回路構成とを切り替えるスイッチ手段と、(ニ)使用する無線機盤の数が前記電力増幅器の数以下で、全ての無線機盤のそれぞれが前記電力増幅器に1対1で対応できる場合は前記個別電力増幅の回路構成の形成を指示し、使用する無線機盤の中に前記個別電力増幅の回路構成に対応できない無線機盤を含む場合は前記共通電力増幅の回路構成の形成を指示する制御信号を前記スイッチ手段に出力する制御手段を基地局用送信装置に具備させる。

【0016】また、前記制御手段は、前記個別電力増幅の回路構成を指示する制御信号を出力する場合は、使用する無線機盤に対応して動作する前記電力増幅器にのみバイアス電圧を印加することを指示する第二の制御信号を前記電源回路に出力する。

【0017】具体的な第二の手段は、移動通信システムの基地局に設けられ、基地局制御装置が割り当てた当該基地局のサービスエリアに在る移動端末に対する通信チャネルの送信波信号を電力増幅して出力する送信電力増幅装置において、(イ)入力する送信波信号を電力増幅して出力する予め決めた数の電力増幅器と、(ロ)

前記電力増幅器の各々にバイアス電圧を印加する電源回路と、(ハ)前記電力増幅器の数と同数の第一の送信波信号に属する各送信波信号を前記電力増幅器と1対1に対応させて個別に増幅する個別電力増幅の回路構成と、前記第一の送信波信号に属さない第二の送信波信号を含み、前記第一および第二の送信波信号の全てを合成してから前記電力増幅器の各々に分配して増幅する共通電力増幅の回路構成とを切り替えるスイッチ手段と、

(ニ)前記基地局制御装置から前記送信波信号の使用状況を示す負荷信号を受信し、前記基地局制御装置で割り当てた全ての送信波信号が前記第一の送信波信号であることを示す負荷信号を受信した場合は前記個別電力増幅の回路構成の形成を指示し、前記基地局制御装置で割り当てた送信波信号に前記第二の送信波信号を含むことを示す負荷信号を受信した場合は前記共通電力増幅の回路構成の形成を指示する制御信号を前記スイッチ手段に出力する制御手段を基地局用送信装置に具備させる。

【0018】また、前記制御手段は、前記個別電力増幅の回路構成の形成を指示する場合、前記基地局制御装置が割り当てた送信波信号に対応して動作する前記電力増幅器にのみバイアス電圧を印加することを指示する第二の制御信号を前記電源回路に出力する。

【0019】即ち、本発明では、基地局のトラフィック

6

が少ない時は、使用するRFの数に対応できる個別送信電力増幅回路に切り替えて使わない増幅器の電源を停止させ、省電力化を図るようにする。また、基地局のトラフィックが多い時は、共通送信電力増幅回路に戻して多数のRFに対応できるようにするものである。

【0020】

【発明の実施の形態】以下に図面を参照しつつ、本発明の実施の形態を説明する。図1は本発明の送信電力増幅装置の構成を表したものである。図1において、図5に示す従来の送信電力増幅装置と同一部分には同一番号を付し、重複する説明については適時省略するものとする。

【0021】図1を用いて本発明の構成を説明する。図1に示すように、送信電力増幅装置30が設置される基地局の上位装置である基地局制御装置では、当該基地局のトラフィック状況を常時把握しており、トラフィック状況に合わせてRFの使用割り当てを決定すると共に送信電力増幅装置30に対して使用RFに対応した制御信号である負荷信号16を送るようになっている。

【0022】この負荷信号16は送信電力増幅装置30の処理装置(以下、CPUと略す)17に入力され、CPU17の演算処理により新たな制御信号であるON/OFF信号18と、切替信号6を出力する。

【0023】ON/OFF信号18は電源回路19を制御するもので、このON/OFF信号18により電源回路19は、電力増幅器21、22、23と、歪み補償増幅器26の各回路に供給しているバイアス電圧20aないし20dを印加したり停止したりする制御を行っている。

【0024】また、切替信号6はスイッチ10とスイッチ15を制御するもので、この切替信号6によりスイッチ10とスイッチ15は、RF出力の送信波信号を個別に電力増幅する回路構成か、RF出力の送信波信号を一旦合成してから共通に電力増幅する回路構成か、どちらかに切り替える。

【0025】次に、この送信電力増幅装置30の電力増幅に関する回路構成を説明する。この送信電力増幅装置30にはRF1ないし5が接続されており、RF1ないし3の三つのRF出力である送信波信号7はスイッチ10に接続され、切替信号6によってそれぞれ出力端子8aないし8cの出力と、出力端子9aないし9cの出力に切り替えられる。

【0026】出力端子8aないし8cの送信波信号出力はそのままそれぞれスイッチ15の入力端子28aないし28cに接続される。出力端子9aないし9cの送信波信号出力は結合器12に入力されて後に述べるRF4およびRF5の送信波信号とも合成され、分配器13へ送られる。

【0027】分配器13では入力された送信波信号をそのまま次の分配器14へ送ると共に、その一部をビック

(5)

特開2000-269746

7

アップして歪み補償信号25として歪み補償増幅器26に送るが、この歪み補償動作は従来の技術で説明した内容と同じであるため、ここでは省略する。

【0028】分配器14に入力された送信波信号は、分配器14で三分割され、それぞれスイッチ15の入力端子29aないし29cに接続される。一方、スイッチ15はスイッチ10と同じく切替信号6によって入力端子28aないし28cの入力と、入力端子29aないし29cの入力を切り替えて電力増幅器21、22、23のそれぞれの入力信号としている。

【0029】電力増幅器21、22、23はそれぞれの入力信号を所定の電力値まで増幅し、増幅後の送信波信号は結合器24で合成され次の結合器27へ送られる。結合器27では歪み補償動作を行い、最終的な送信波信号が出力される。

【0030】また、RF4およびRF5の送信波信号出力7は結合器11で合成され、次の結合器12に送られる。結合器12では前に述べたようにRF1ないし3の送信波信号と、このRF4およびRF5の送信波信号が合成されてRF1ないし5の合成送信波信号となり、分配器13へ送られる。その後の流れは前記分配器13以降の説明と同じになる。

【0031】以上に説明したように、本発明の送信電力増幅装置の電力増幅に関する回路構成は、スイッチ10およびスイッチ15により、RF1ないし3の送信波信号をそれぞれ電力増幅器21ないし23で個別に増幅する個別増幅回路構成と、RF1ないし5の送信波信号を合成してから電力増幅器21ないし23で共通に増幅する共通増幅回路構成とに切り替えて使用できる構成となっている。

【0032】続いて、このように構成された本発明の送信電力増幅装置の動作を図2、図3を用いて説明する。図2は本発明の送信電力増幅装置の上位装置である基地局制御装置におけるRFの割り当てと、それに対応する負荷信号の出力に関する制御動作を表したフローチャート図である。

【0033】図2に示すように、ステップA1では、RF1ないし3のいずれかのRFに空きがあるかを調べ、空きがあればステップA2に行くようになり、空きがない場合はステップA5へ行く。ステップA2では、空きのRF1ないし3のいずれかのRFを割り当てるように動作し、ステップA3へ行く。

【0034】ステップA3では、RF4およびRF5の使用状況（即ちRF4およびRF5の割り当て状況）を調べ、両方のRFが使用中でなければRF1ないし3のみを使用する個別増幅方式を指示するステップA4へ行き、RF4またはRF5いずれかのRFが使用中ならRF1ないし3の送信波信号と合成して増幅する共通増幅方式を指示するステップA6へ行く。

【0035】一方、ステップA5では、RF4またはR

8

RF5に対する使用割り当てを行い、ステップA6の共通増幅方式へ行く。

【0036】このようにRF4およびRF5のいずれにも割り当てがなく、RFの数が3以下なら送信電力増幅装置に対して個別増幅方式を指示する。このとき設定される負荷信号16の値は1ないし7のいずれかの値となる。

【0037】そして、RFの数が4以上か、またはRFの数が3以下であってもRF4およびRF5の両方またはいずれかでも割り当てられていたなら送信電力増幅装置に対して共通増幅方式を指示する。そして、このとき負荷信号16の値は8が設定される。

【0038】なお、個別増幅方式を指示する際に設定される負荷信号16の値1ないし7は、使用しているRF状態と対応しており、RF1のみが使用状態の場合は、負荷信号16の値は1を取り、RF2が使用状態では2となり、RF1と2が使用状態では3となる。この個別増幅方式における動作状態と負荷信号16の値の関係は、図3で詳細に説明する。

【0039】次に、図3は本発明の送信電力増幅装置の動作状態における使用中のRFと、そのときの負荷信号16の値、各負荷信号16の値に対応して出力される切替信号6とON/OFF信号18の値、切替信号6の値に対応するスイッチ10、15の使用端子、ON/OFF信号18に対応して各電力増幅器に供給されるバイアス電圧のON/OFF状況などの関連を示す関係図である。

【0040】図3に示すように、動作番号1ないし7は負荷信号16の値が1ないし7を取る個別増幅方式における動作状態を表しており、それぞれの動作状態に対するRFの使用状況を○印で示している。また、負荷信号16と切替信号6並びにON/OFF信号18の関係も示している。

【0041】まず切替信号6に関する動作を説明する。動作番号1ないし7に対応する負荷信号16の値は、それぞれ1ないし7であり、いずれの場合も出力される切替信号6の値は0であり、スイッチ10は出力端子8側に切り替えられ、スイッチ15は入力端子28側に切り替えられている。

【0042】この結果、RF1の送信波信号7は電力増幅器21に直接接続され、RF2の送信波信号7は電力増幅器22に直接接続され、RF3の送信波信号7は電力増幅器23に直接接続され、RF1ないし3に対する個別電力増幅回路が出来上がる。

【0043】次にON/OFF信号18に関する動作を説明すると、動作番号1ないし7に対応して入力される負荷信号16の値1ないし7により出力されるON/OFF信号18の値はそれぞれ1ないし7の値を取り、その値が電源回路19に入力される。電源回路19ではON/OFF信号18に対応するバイアス電圧20aない

(6)

特開2000-269746

9

10

し20dが電力増幅器21、22、23と、歪み補償増幅器26の各増幅回路に供給される。

【0044】この結果、使用しているRFがRF1だけの動作番号1に対応して出力されるON/OFF信号18の値1の場合は、電力増幅器21にバイアス電圧が印加され、電力増幅器21だけが動作状態になる。

【0045】以下同様に、各動作番号に対応して出力されるON/OFF信号により、動作番号2では電力増幅器22だけが動作状態になり、動作番号3では電力増幅器21と電力増幅器22が動作状態になり、動作番号4では電力増幅器23だけが動作状態になり、動作番号5では電力増幅器21と電力増幅器23が動作状態になり、動作番号6では電力増幅器22と電力増幅器23が動作状態になり、動作番号7では電力増幅器21と電力増幅器22と電力増幅器23が動作状態になる。

【0046】このように、使用しているRFがRF1ないし3の三つのRFに限られる場合は、入力する送信波信号をそれぞれ個別の電力増幅器で電力増幅する個別電力増幅回路を構成する。

【0047】動作番号に対応して入力される負荷信号16により出力される切替信号6は、スイッチ10およびスイッチ15に対して個別電力増幅回路を構成するように動作させ、同じく負荷信号16により出力されるON/OFF信号18は、その動作番号に対応して使用されているRFからの入力信号を増幅する電力増幅器にのみバイアス電圧を印加する制御を電源回路に指示する。

【0048】次に、RF4およびRF5の両方またはいずれかが使用される場合の共通電力増幅方式について、同じく図3を参照して説明する。動作番号8ないし10はRF1ないし3が全て使用中で、さらにRF4およびRF5の両方またはいずれかが使用されている場合の共通電力増幅方式における動作状態を表しており、動作番号11ないし13はRF1ないし3に、一つから三つの空きがあり、さらにRF4およびRF5の両方またはいずれかが使用されている場合の共通電力増幅方式における動作状態を表している。なお、それぞれの動作状態に対するRFの使用状況を○印で示しており、一印の部分は該当RFの動作状態が使用/未使用どちらでも良い状態を表している。

【0049】まず切替信号6に関する動作を説明する。動作番号8ないし13に対応する負荷信号16の値は、いずれの場合も8であり、これに対して出力される切替信号6の値は1であり、スイッチ10は出力端子9側に切り替えられ、スイッチ15は入力端子29側に切り替えられる。この結果、RF1ないし5の送信波信号7は結合器12に接続され、分配器13、14を経由して電力増幅器21、22、23に接続され、RF1ないし5に対する共通電力増幅回路が出来上がる。

【0050】次にON/OFF信号18に関する動作を説明すると、動作番号8ないし13に対応して入力され

る負荷信号16の値8により出力されるON/OFF信号18の値は8を取り、その値が電源回路19に入力される。電源回路19ではON/OFF信号18に対応するバイアス電圧20aないし20dが、電力増幅器21、22、23と、歪み補償増幅器26の各増幅回路に供給される。

【0051】この結果、電力増幅器21、22、23と、歪み補償増幅器26の各増幅回路にバイアス電圧が印加され、全て動作状態になる。

【0052】このように、使用しているRFにRF4およびRF5の両方またはいずれかが含まれると、入力する送信波信号を合成して共通に電力増幅する共通電力増幅回路を構成する。

【0053】負荷信号16の値8に対応して出力される切替信号6の値1およびON/OFF信号18の値8は、それぞれスイッチ10およびスイッチ15に対して共通電力増幅回路を構成するように動作させ、全ての電力増幅にバイアス電圧を印加するように電源回路に指示する。

【0054】ここで、本発明の送信電力増幅装置における部品構成設計を行い、具体的な消費電力値の比較を実施してみる。図1に示す本発明の送信電力増幅装置における消費電力の大部分は、電力増幅器21、22、23と、歪み補償増幅器26の各増幅回路が消費する。このためこの電力増幅器と歪み補償増幅器の使用部品を決定し、この使用部品の標準消費電力値をカタログからピックアップし、合計すれば概算消費電力値を求めることができる。

【0055】まず、空中線送信出力3Wの時の電力増幅器21、22、23に使用できる半導体を決定し、次に、5RFの共通増幅を行う場合の相互変調歪み改善度を考慮して歪み補償増幅器26に使用できる半導体を決定する。それぞれの半導体の消費電力は、一例としてカタログの標準値から電力増幅器一つが60W、歪み補償増幅器が48Wになる。

【0056】上記の部品構成から、空中線送信出力3Wの時の使用RF数と本発明の送信電力増幅装置における概算消費電力計算結果を表したものが図4である。図4に示すように、RF1枚の時の消費電力は60Wとなり、従来の送信電力増幅装置に比べ168Wの省電力化が図れる。またRF2枚の時の消費電力は120Wで108Wの省電力化が図れ、RF3枚の時の消費電力は180Wで48Wの省電力化が図れる。

【0057】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、基地局の送信電力増幅装置において、当該基地局のトラフィックが少ない時は、送信電力増幅装置の動作状態を使用するRFの数に対応できる個別電力増幅器構成に切り替えて、使わない増幅器の電源を停止させることにより、最小の消費電力で運用でき、省電力化を図ることが

(7)

特開2000-269746

11

12

できる。

【0058】また、当該基地局のトラフィックが多い時は、送信電力増幅装置の動作状態を多数のRFに対応できる共通電力増幅器構成に長することにより、小型で経済的な運用構成とすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明における基地局の送信電力増幅装置の構成を表したブロック図である。

【図2】本発明における送信電力増幅装置の上位装置である基地局制御装置の制御動作を表したフローチャート図である。

【図3】本発明の送信電力増幅装置の動作状態を表した関係図である。

【図4】本発明の送信電力増幅装置における空中線送信出力3Wの時の使用RF数と概算消費電力計算結果を表した一例図である。

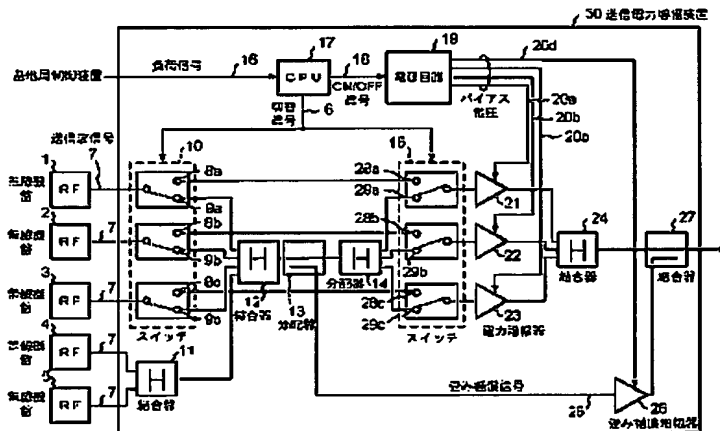
【図5】従来の移動通信システムにおける送信電力増幅装置の構成図である。

【符号の説明】

- 1 無線機盤
- 2 無線機盤
- 3 無線機盤
- 4 無線機盤
- 5 無線機盤
- 6 切替信号

- * 7 送信波信号
- 8 スイッチ10の出力端子
- 9 スイッチ10の出力端子
- 10 スイッチ
- 11 結合器
- 12 結合器
- 13 分配器
- 14 分配器
- 15 スイッチ
- 16 負荷信号
- 17 処理装置
- 18 ON/OFF信号
- 19 電源回路
- 20 バイアス電圧
- 21 電力増幅器
- 22 電力増幅器
- 23 電力増幅器
- 24 結合器
- 25 歪み補償信号
- 26 歪み補償増幅器
- 27 結合器
- 28 スイッチ15の入力端子
- 29 スイッチ15の入力端子
- 30 送信電力増幅装置
- * 31 電源回路

【図1】



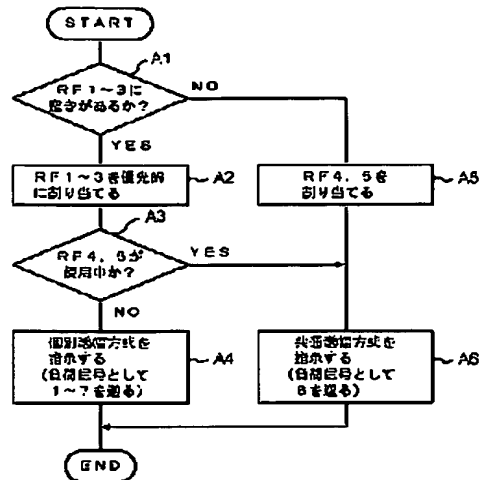
【図4】

送信出力3Wの時	
使用RF数	消費電力
1波	60W
2波	120W
3波	180W
4波 (共通電圧方式)	220W
6波 (共通電圧方式)	228W

(8)

特開2000-269746

【図2】



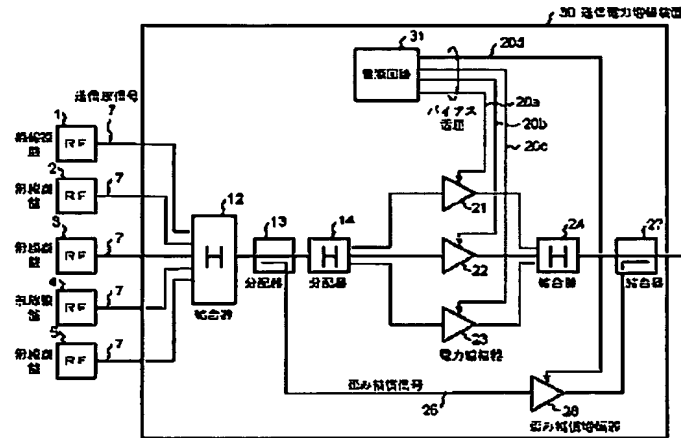
【図3】

動作 番号	使用しているRF					送信番号 10	受信番号 6	スイッチ 10	スイッチ 15	On/Off 番号18	バイパス				通信方式
	RF1	RF2	RF3	RF4	RF5						20a	20b	20c	20d	
1	○	×	×	×	×	1	0	端子6	端子28	1	ON	OFF	OFF	OFF	個別
2	×	○	×	×	×	2	0	端子9	端子28	2	OFF	CN	OFF	OFF	個別
3	○	○	×	×	×	3	0	端子9	端子28	3	ON	ON	OFF	OFF	個別
4	×	×	○	×	×	4	0	端子6	端子28	4	OFF	OFF	CN	OFF	個別
5	○	×	○	×	×	5	0	端子6	端子28	5	ON	OFF	CN	OFF	個別
6	×	○	○	×	×	6	0	端子6	端子28	6	OFF	CN	CN	OFF	個別
7	○	○	○	×	×	7	0	端子6	端子28	7	ON	CN	CN	OFF	個別
8	○	○	○	○	×	8	1	端子9	端子29	8	ON	CN	CN	CN	共通
9	○	○	○	×	○	9	1	端子9	端子29	9	ON	CN	CN	CN	共通
10	○	○	○	○	○	10	1	端子9	端子29	10	ON	CN	CN	CN	共通
11	-	-	-	○	×	11	1	端子9	端子29	11	ON	CN	CN	CN	共通
12	-	-	-	×	○	12	1	端子6	端子28	12	ON	CN	CN	CN	共通
13	-	-	-	○	○	13	1	端子9	端子29	13	ON	ON	ON	ON	共通

(9)

特開2000-269746

【圖5】



フロントページの続き

```
F ターム(参考) 5J059 AA01 AA41 AAS1 AC01 AC03
                  CA36 CA92 FA18 HA38 KA00
                  KA33 KA58 KC06 KC07 SA14
                  TA01 TA07
5J091 AA01 AA41 AAS1 CA36 CA92
                  FA18 HA38 KA00 KA33 KA58
                  SA14 TA01 TA07
5J092 AA01 AA41 AAS1 CA36 CA92
                  FA18 GR09 HA38 KA00 KA33
                  KA58 SA14 TA01 TA07
```